



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10109556 A**

(43) Date of publication of application: 28 . 04 . 98

(51) Int. Cl **B60K 17/10**

(21) Application number: 08283398

(22) Date of filing: 04 . 10 . 96

(71) Applicant: **ASAHI SHOJI:KK**(72) Inventor: **KUMON SHIGETOMI**(54) **HYDRAULIC DRIVE AUTOMOBILE**

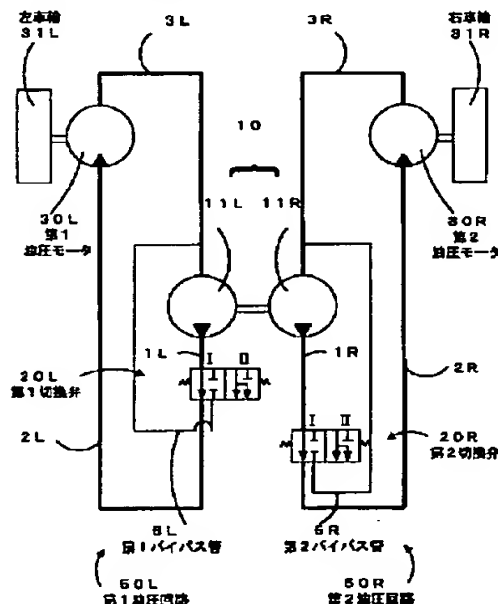
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic drive automobile that makes symmetrical turning motions yet more smoothable.

SOLUTION: This hydraulic drive automobile consists of a pair of hydraulic circuits 50L and 50R to drive each of both right and left wheels 31L and 31R, and these hydraulic circuits 50L and 50R are circulatively connected with both first and second hydraulic pumps 11L, 11R and first and second selector valves 20L, 20R and two hydraulic motors 30L and 30R, and in this constitution, each of bypass pipes 5L and 5R is connected to an interval between each outlet side of these first and second selector valves 20L and 20R and each inlet side of both the hydraulic pumps 11L and 11R, and these first and second selector valves 20L and 20R is provided with a first selector position I feeding these hydraulic motors 30L and 30R which the whole oil quantity fed from both the first and second hydraulic pumps 11L and 11R, and also a second selector position II feeding both the first and second bypass pipes 5L and 5R with a part of the oil quantity fed from both the hydraulic pumps 11L and 11R, and also feeding these first and second hydraulic motors 30L and 30R with the

rest, respectively.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-109556

(43)公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51)Int.Cl.⁹
B 6 0 K 17/10

識別記号

F I
B 6 0 K 17/10

F

審査請求 有 請求項の数1 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-283398

(22)出願日 平成 8 年(1996)10月 4 日

(71)出願人 596154457

株式会社朝日商事

愛媛県西条市朔日市424番地

(72)発明者 久門 重富

愛媛県西条市朔日市424番地 株式会社朝
日商事内

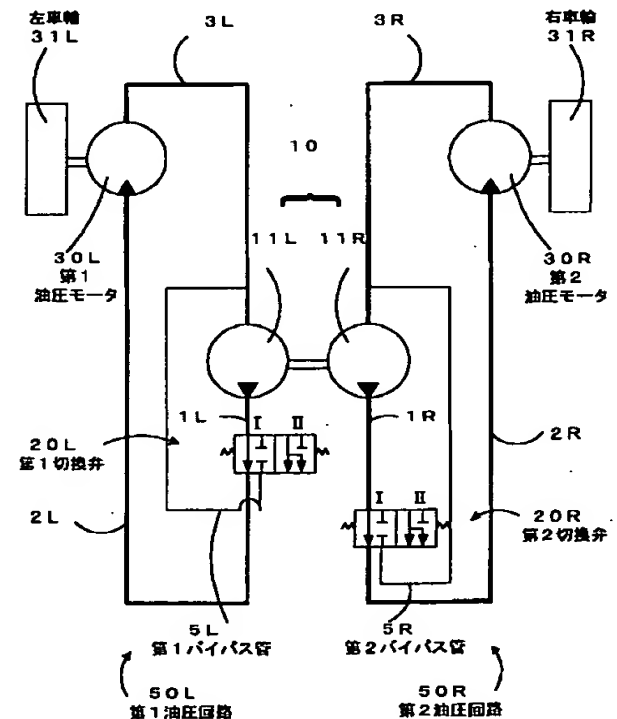
(74)代理人 弁理士 山内 康伸

(54)【発明の名称】 油圧駆動自動車

(57)【要約】

【課題】 左右の旋回動作をさらに円滑にできる油圧駆動自動車を提供する。

【解決手段】 左側および右側の車輪 3 1 L、3 1 R をそれぞれ駆動させるための一対の油圧回路 5 0 L、5 0 R から構成されており、各油圧回路 5 0 L、5 0 R が、第 1・第 2 油圧ポンプ 1 1 L、1 1 R と、第 1・第 2 切換弁 2 0 L、2 0 R と、車輪 3 1 L、3 1 R を駆動させる油圧モータ 3 0 L、3 0 R とが循環接続されたものであって、第 1・第 2 切換弁 2 0 L、2 0 R の出側と油圧ポンプ 1 1 L、1 1 R の入側との間にバイパス管 5 L、5 R が接続され、第 1・第 2 切換弁 2 0 L、2 0 R が第 1・第 2 油圧ポンプ 1 1 L、1 1 R から送られた全油量を油圧モータ 3 0 L、3 0 R へ送る第 1 切換位置 I と、油圧ポンプ 1 1 L、1 1 R から送られた油量の一部を第 1・第 2 バイパス管 5 L、5 R へ送り、残りを第 1・第 2 油圧モータ 3 0 L、3 0 R へ送る第 2 切換位置 II とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左側および右側の車輪をそれぞれ駆動させるための一対の油圧回路からなり、前記一対の各油圧回路が、油圧ポンプと、切換弁と、前記車輪を駆動させる油圧モータとが循環連結されたものであって、前記切換弁の出側と前記油圧ポンプの入側との間にバイパス管が接続され、前記切換弁が、前記油圧ポンプから送られた全油量を前記油圧モータへ送る第 1 切換位置と、前記油圧ポンプから送られた油量の一部を前記バイパス管へ送り、残りを前記油圧モータへ送る第 2 切換位置とを有していることを特徴とする油圧駆動自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、油圧駆動自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、油圧で車輪を駆動させる油圧駆動タイプの自動車はある。この従来の油圧駆動自動車は、エンジン、変速機、油圧ポンプおよび油圧モータから構成されている。この従来の油圧駆動自動車は、エンジンの回転力を以下に示すようにして、車輪の駆動力としている。まず、エンジンによって得られた回転力は変速機で変換される。つぎに、この変換された回転力は油圧ポンプによって油圧力に変換される。そして、この油圧力は油圧モータによって回転力に変換される。最後に、この回転力は駆動力となって、車輪を回転させる。このようにして、エンジンの回転力を、車輪を回転させる駆動力に変換している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、従来の油圧駆動自動車を左右に旋回させる際には、この左右の旋回動作が、完全に円滑でないという問題がある。

【0004】 本発明はかかる事情に鑑み、左右の旋回動作をさらに円滑にできる油圧駆動自動車を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の油圧駆動自動車は、左側および右側の車輪をそれぞれ駆動させるための一対の油圧回路からなり、前記一対の各油圧回路が、油圧ポンプと、切換弁と、前記車輪を駆動させる油圧モータとが循環連結されたものであって、前記切換弁の出側と前記油圧ポンプの入側との間にバイパス管が接続され、前記切換弁が、前記油圧ポンプから送られた全油量を前記油圧モータへ送る第 1 切換位置と、前記油圧ポンプから送られた油量の一部を前記バイパス管へ送り、残りを前記油圧モータへ送る第 2 切換位置とを有していることを特徴とする。本明細書および図面において、切換弁のブロックのポートを、慣例に従い、図中左上を A ポート、右上を B ポート、左下を P ポート、右下を T ポートという。

【0006】

【発明の実施の形態】 つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。図 1 は本発明の油圧駆動自動車の一実施形態に係わる油圧回路図である。同図に示すように、本実施形態の油圧駆動自動車は、左車輪 31L を駆動させるための第 1 油圧回路 50L と、右車輪 31R を駆動させるための第 2 油圧回路 50R とから構成されている。第 1 油圧回路 50L と第 2 油圧回路 50R とは実質同様のものなので第 1 油圧回路 50L を代表として説明する。第 1 油圧回路 50L は第 1 油圧ポンプ 11L、第 1 切換弁 20L および第 1 油圧モータ 30L が油圧循環するように連結されたものである。第 1 油圧モータ 30L には左車輪 31L が機械的に連結されている。符号 1L は吐出管を示している。この吐出管 1L は、第 1 油圧ポンプ 11L の出側と第 1 切換弁 20L の入側との間に接続されている。符号 2L は駆動管を示している。この駆動管 2L は、第 1 切換弁 20L の出側と第 1 油圧モータ 30L の入側との間に接続されている。符号 3L は戻り管を示している。この戻り管 3L は、第 1 油圧モータ 30L の出側と第 1 油圧ポンプ 11L の入側との間に接続されている。第 1 切換弁 20L の A ポートと P ポートが通じている場合には、第 1 油圧ポンプ 11L を駆動させると、油は吐出管 1L、第 1 切換弁 20L、駆動管 2L、第 1 油圧モータ 30L、戻り管 3L を通り、第 1 油圧ポンプ 11L に戻る。第 1 油圧モータ 30L が回転するので、左車輪 31L は回転させられる。図示していないが、第 1 油圧回路 50L および第 2 油圧回路 50R の回路中にはそれぞれ例えばラジエータなどの冷却装置が介装されていることはいうまでもない。

【0007】 説明のため、第 2 油圧回路 50R の各要素は第 1 油圧回路 50L の各構成要素の末尾の符号「L」を「R」に置き換えて示す。そして、第 1 油圧ポンプ 11L と第 2 油圧ポンプ 11R とが機械的に連結されたものが 2 連油圧ポンプ 10 である。

【0008】 そして、第 1 切換弁 20L の T ポートと戻り管 3L との間に第 1 バイパス管 5L が接続されている。同様に、第 2 切換弁 20R の T ポートと戻り管 3R との間に第 2 バイパス管 5R が接続されている。

【0009】 つぎに、第 1 切換弁 20L および第 2 切換弁 20R を説明する。もちろん、第 1 切換弁 20L と第 2 切換弁 20R とは互いに実質同一のものであるので、第 1 切換弁 20L を代表させて説明する。第 1 切換弁 20L は、AP 接続ブロックおよび APT 接続ブロックのいずれかの位置をとることができるものである。AP 接続ブロックの位置が第 1 切換位置 I に相当する。APT 接続ブロックの位置が第 2 切換位置 II に相当する。第 1 切換位置 I の AP 接続ブロックは A ポートから P ポートへ油を流させることができ、B ポートおよび T ポートはいずれも閉じているものである。第 2 切換位置 II の APT 接続ブロックは A ポートから入った油の一部を T ポートに

流し、残りの油をPポートへ流すことができ、Bポートは閉じているものである。

【0010】この第1切換弁20Lおよび第2切換弁20Rは、図示しないステアリングユニットに機械的に連結されており、車体が左旋回すると第1切換弁20Lが第1切換位置IのAPT接続ブロックに切り替わり、車体が右旋回すると、第2切換弁20Rが第2切換位置IIのAPT接続ブロックに切り替わるように構成されている。

【0011】つぎに、第1切換弁20Lおよび第2切換弁20Rの切換による作用を説明する。図1に示すように、第1切換弁20Lは第1切換位置IのAP接続ブロックに位置している。第2切換弁20Rは第1切換位置IのAP接続ブロックに位置している。この場合、第1切換弁20LのAポートとPポートは通じている。このため、第1油圧ポンプ11Lによって第1油圧モータ30Lは回転する。したがって、左車輪31Lは回転する。同様に、第2切換弁20RのAポートとPポートは通じている。このため、第2油圧ポンプ11Rによって第2油圧モータ30Rが回転させられる。したがって、右車輪31Rは回転する。つまり、左車輪31Lおよび右車輪31Rはともに回転する。しかも、第1油圧モータ30Lおよび第2油圧モータ30Rへ供給される油の流量は同量なので、左車輪31Lと右車輪31Rとは同速度で回転する。このため、本実施形態の油圧駆動自動車は直進する。

【0012】図2は本実施形態の油圧駆動自動車の左旋回時の油圧回路図である。同図に示すように、第1切換弁20Lは第2切換位置IIのAPT接続ブロックの位置に移動している。第2切換弁20Rは第1切換位置IのAP接続ブロックの位置のままである。この場合、第1切換弁20LのAポート、PポートおよびTポートは通じている。このため、吐出管1Lから第1切換弁20Lに入った油の一部は第1バイパス管5Lを通過して戻り管3Lへ戻り、残りの油は駆動管2Lへ流れる。このため、駆動管2Lを流れる油の量は当初より少なくなる。つまり、第1油圧回路50Lの駆動管2Lを流れる油の量は、第2油圧回路50Rの駆動管2Rを流れる油の量よりも少なくなる。したがって、第1油圧モータ30Lは第2油圧モータ30Rよりも遅く回転する。この結果、左車輪31Lは右車輪31Rに対して相対的に遅く回転する。

【0013】左に旋回する場合には、左車輪31Lの曲率半径よりも右車輪31Rの曲率半径の方が長くなり、上記のごとく左車輪31Lは右車輪31Rより遅く回転するので、円滑に車体を左に旋回させることができるという効果を奏する。

【0014】図3は本実施形態の油圧駆動自動車の右旋回時の油圧回路図である。同図に示すように、第2切換弁20Rは第2切換位置IIのAPT接続ブロックの位置に移動している。第1切換弁20Lは第1切換位置Iの

AP接続ブロックの位置に移動している。この場合、第1切換弁20Lは通常走行時と同様に、AポートとPポートは通じている。第2切換弁20RのAポート、PポートおよびTポートは通じている。このため、吐出管2Lから第2切換弁20Rに入った油の一部は第2バイパス管5Rを通過して戻り管3Lへ戻り、残りの油は駆動管2Rへ流れる。このため、駆動管2Rを流れる油の量は当初より少なくなる。つまり、第2油圧回路50Rの駆動管2Rを流れる油の量は、第1油圧回路50Lの駆動管2Lを流れる油の量よりも少なくなる。したがって、第2油圧モータ30Rは第1油圧モータ30Lよりも遅く回転する。この結果、右車輪31Rは左車輪31Lに対して相対的に遅く回転する。

【0015】右に旋回する場合には、右車輪31Rの曲率半径よりも左車輪31Lの曲率半径の方が長くなり、上記のごとく右車輪31Rは左車輪31Lより遅く回転するので、円滑に車体を右に旋回させることができるという効果を奏する。

【0016】なお、左側および右側の車輪31L、31Rの駆動形態は前輪駆動であっても後輪駆動であってもよい。さらに、前輪駆動であっても後輪駆動、すなわち4輪駆動の自動車であってもよく、種々の駆動形態の自動車に採択されうる。4輪駆動の場合には、スリップが起りにくくなるので好適である。

【0017】つぎに、2連油圧ポンプ10の一例として、2連油圧ギアポンプ40を説明する。図4は本実施形態の油圧駆動自動車の2連油圧ギアポンプ40の正面図、図5は図4のV-V線断面図である。図4～5に示すように、本実施形態の2連油圧ギアポンプ40は公知の2連油圧ギアポンプに第1切換弁20Lと第2切換弁20Rとが設けられ、第1バイパス管5Lと第2バイパス管5Rとが設けられていることが特徴である。本実施形態の2連油圧ギアポンプ40にはハウジング41が設けられている。このハウジング41には、液密に隔壁された一対のポンプ室41L、41Rが設けられている。この一対のポンプ室41L、41R間を貫通して、上下一対のシャフト42、43がそれぞれ互いに平行に回転自在に取り付けられている。シャフト42には2連ギア42L、42Rが取り付けられている。シャフト43には2連ギア43L、43Rが取り付けられている。そして、ポンプ室41Lにおいてギア42Lとギア43Lとは噛合しており、ポンプ室41Rにおいてギア42Rとギア43Rとは噛合している。

【0018】戻り管3Lはハウジング41の内部に形成されている。この戻り管3Lは油を前記一対のギア42L、43Lに送る通路である。吐出管1Lはハウジング41の内部に形成されている。この吐出管1Lは前記一対のギア42L、43Lから送り出された油を第1切換弁20Lに送る通路である。符号5Lはハウジング41の内部に形成された第1バイパス管を示している。この

第1バイパス管5Lは第1油圧ポンプ11Lから吐出された油の一部を再び戻り管3Lにバイパスさせるためのものである。吐出管1L、駆動管2Lおよび第1バイパス管5Lの分岐位置に第1切換弁20Lが設けられている。

【0019】図6は第1切換弁20Lの側面拡大図、図7は図6のVII-VII線断面図である。つぎに、第1切換弁20Lおよび第2切換弁20Rを説明する。第1切換弁20Lと第2切換弁20Rは実質同様のものなので、第1切換弁20Lを代表として説明する。図6に示すように、この第1切換弁20Lは軸型回転弁であって、円柱状で、この円柱の先端部分を一部欠削して扇柱とした形状をしている。そして、この第1切換弁20Lの後端部はシャフトとなっており、このシャフト軸方向に直角にアーム22が取り付けられている。このアーム22を介して第1切換弁20Lのシャフトを軸回転させることができる。このアーム22は図示しないステアリングユニットによって揺動しうるものである。符号21Lはスプリングを示している。

【0020】図6および図7(A)に示すように、第1切換弁20Lによって第1バイパス管5Lが塞がれていない場合には、第1バイパス管5Lに油が通じることができる。また、吐出管1Lと戻し管3Lとの間は第1切換弁20Lによって閉じられていない。このため、吐出管1Lと戻し管3Lとの間に油を通じさせることができる。つまり、第1切換弁20Lにおいて、図7(A)は第2切換位置IIを示しており、前記APT接続ブロックの状態に対応している。図7(B)に示すように、アーム22Lを介して第1切換弁20Lのシャフトを軸回転させると、第1切換弁20Lによって第1バイパス管5Lが塞がれる。第1バイパス管5Lが塞がれている場合には、第1バイパス管5Lに油を通じさせることができない。また、吐出管1Lと戻し管3Lとの間は第1切換弁20Lによって閉じられていない。このため、吐出管1Lと戻し管3Lとの間に油を通じさせることができる。つまり、第1切換弁20Lにおいて、図7(B)は第1切換位置Iを示しており、前記APT接続ブロックの状態に対応している。さらに、第1切換弁20Lは第1バイパス管5Lを完全に閉じたり開けたりするだけでなく、第1切換弁20Lの回転角を調整させることによって、第1バイパス管5Lに流れる油の流量を調整させることができる。なお、2連油圧ポンプ10は上記のごとき構造の2連油圧ギアポンプ40だけでなく、種々の構造のものを選択しうる。さらになお、第1切換弁20Lの構造は、前記のごとき構造だけでなく、APT接続ブロックのごとき第1切換位置IとAPT接続ブロックのごとき第2切換位置IIとを有するものであれば、種々の構造の弁を採択しうる。

【0021】つぎに、本実施形態の油圧駆動自動車の動作を説明する。まず、直進走行時の状態を説明する。直

進走行時には、図1に示すように、図示しないステアリングユニットは中立の状態なので、第1切換弁20Lおよび第2切換弁20Rはともに第1切換位置IのAPT接続ブロックの状態となっている。このため、第1油圧回路50Lの駆動管2Lと第2油圧回路50Rの駆動管2Rとは同量の油が流れる。したがって、第1油圧モータ30Lによって駆動される左車輪31Lと第2油圧モータ30Rによって駆動される右車輪31Rとは同速度となっている。したがって、車体は前進する。

【0022】もし、車体を左に旋回した場合には図2に示すように、第1切換弁20Lは第2切換位置IIのAPT接続ブロックの状態、かつ第2切換弁20Rは第1切換位置IのAPT接続ブロックの状態となっている。このため、吐出管1Lを通った全部の油のうち、一部の油は第1バイパス管5Lを通して再び第1油圧ポンプ11Lに戻される。駆動管2Lには当初の油より少ない量の油が流れる。つまり、第1油圧回路50Lの駆動管2Lの内部を流れる油量は、第2油圧回路50Rの駆動管2Rを流れる油量よりも少ない。したがって、左車輪31Lは右車輪31Rよりも回転速度が小さくなる。換言すれば、右車輪31Rは左車輪31Lよりも先に進む。したがって、左旋回の際に車体をスムーズに左旋回させることができるという効果を奏する。

【0023】もし、車体を右に旋回した場合には図3に示すように、第1切換弁20Lは第1切換位置IのAPT接続ブロックの状態、かつ第2切換弁20Rは第2切換位置IIのAPT接続ブロックの状態となっている。このため、吐出管2Lをとった全部の油のうち、一部の油は第2バイパス管5Rを通して再び第2油圧ポンプ11Rに戻される。駆動管2Rには当初の油より少ない量の油が流れる。つまり、第2油圧回路50Rの駆動管2Rの内部を流れる油量は、第1油圧回路50Lの駆動管2Lを流れる油量よりも少ない。したがって、右車輪31Rは左車輪31Lよりも回転速度が小さくなる。換言すれば、左車輪31Lは右車輪31Rよりも先に進む。したがって、右旋回の際に車体をスムーズに右旋回させることができるという効果を奏する。

【0024】上記のごとき、本実施形態の油圧駆動自動車は左旋回時に、右側の車輪を左側の車輪より速く回転させ、右旋回時に左側の車輪を右側の車輪より速く回転させることができる。このため、自動車本体を円滑に左右に旋回させることができるという効果を奏する。

【0025】

【発明の効果】請求項1の油圧駆動自動車によれば、左右の旋回動作時に、円滑にその自動車を左右に旋回させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の油圧駆動自動車の油圧回路図であって、直進時の状態である。

【図2】本実施形態の油圧駆動自動車の左旋回時の油圧

回路図である。

【図3】本実施形態の油圧駆動自動車の右旋回時の油圧回路図である。

【図4】本実施形態の油圧駆動自動車の2連油圧ギアポンプ40の正面図である。

【図5】図4のV-V線断面図である。

【図6】第1切換弁20Lの側面拡大図である。

【図7】図6のVII-VII線断面図である。

【符号の説明】

5L 第1バイパス管

5R 第2バイパス管

11L 第1油圧ポンプ

* 11R 第2油圧ポンプ

20L 第1切換弁

20R 第2切換弁

30L 第1油圧モータ

30R 第2油圧モータ

31L 左車輪

31R 右車輪

50L 第1油圧回路

50R 第2油圧回路

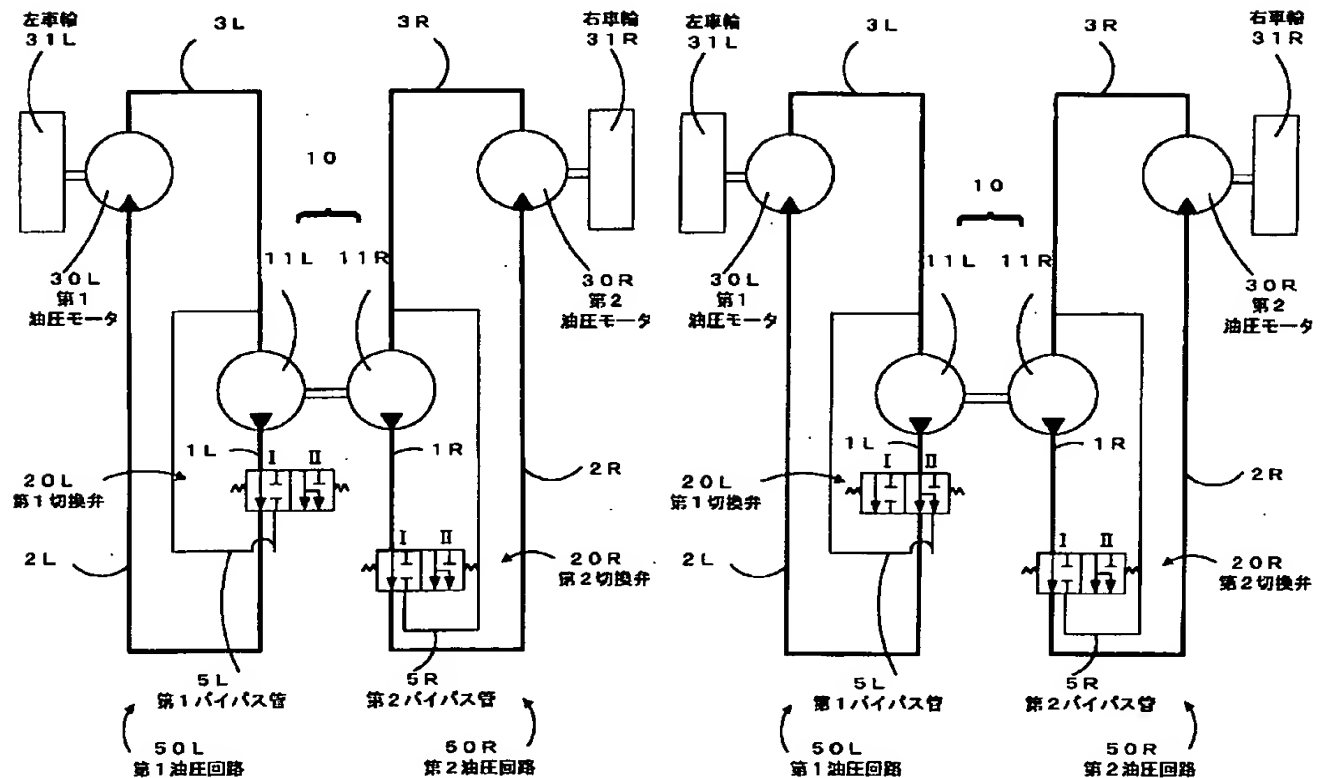
10 I 第1切換位置

II 第2切換位置

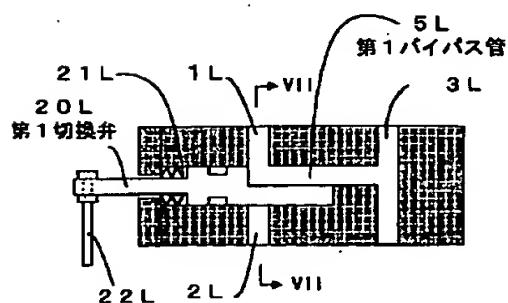
*

【図1】

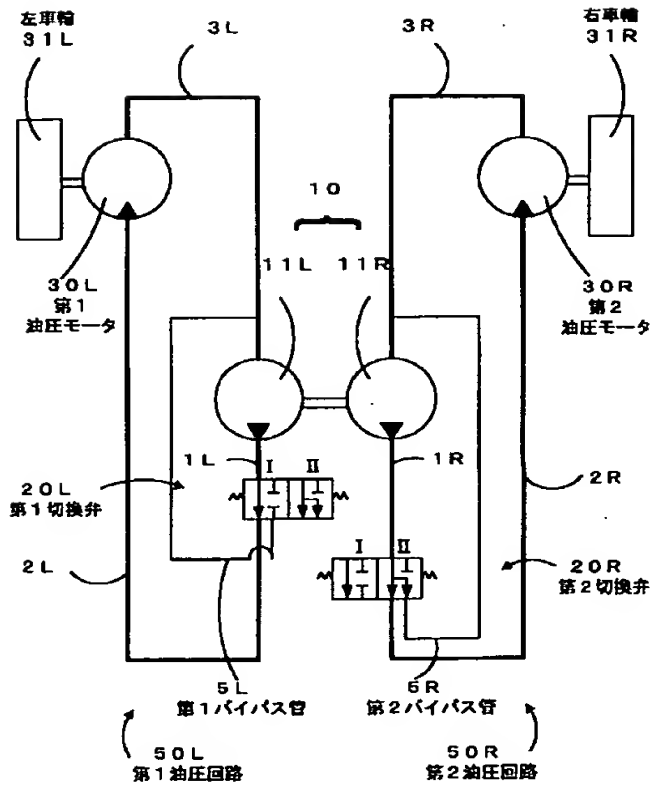
【図2】



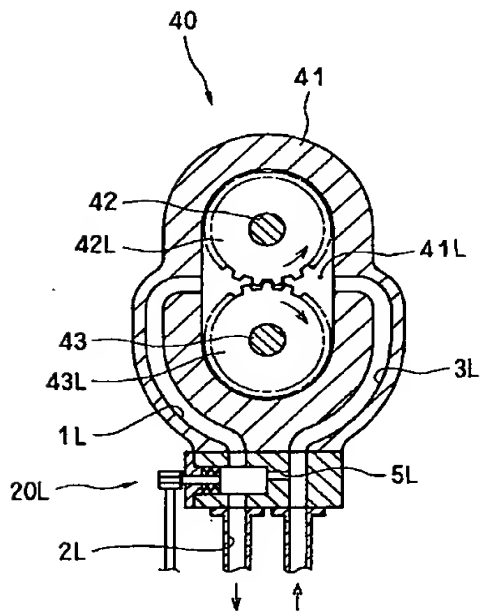
【図6】



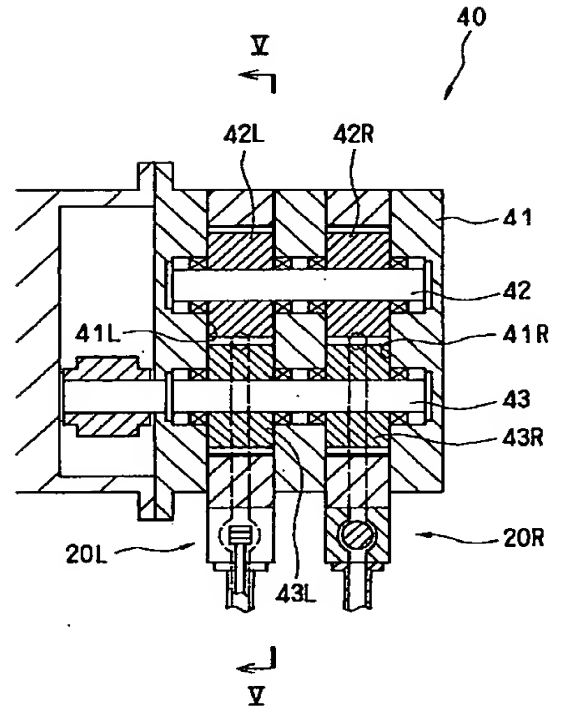
【図3】



【図5】



【図4】



【図7】

